

## UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

## VERIFICATION OF A TRANSLATION

I, the below named translator, hereby declare that:

My name and post office address are as stated below:

That I am knowledgeable in the English language and in the language in which the below identified international application was filed, and that I believe the English translation of international application No. PCT/AT2003/000253 is a true and complete translation of the above identified international application as filed.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that wilful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Titel 18 of the United States Code and that such wilful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Date

February 28<sup>th</sup>, 2005

Susanne NEUER

Full name of the translator

.....

Signature of the translator

.....

A-1030 Vienna, Reisnerstrasse 6, Austria

Post Office Address

.....

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen) 39 594

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG  
Vorrichtung zur Erzeugung eines Gas-Flüssigkeits-Gemisches im Bereich von Schrämwerkzeugen

Feld Nr. II ANMELDER ☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

VOEST-ALPINE Bergtechnik  
Gesellschaft m.b.H.  
Alpinestraße 1  
A-8740 Zeltweg, AT

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

AT

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐

alle Bestimmungsstaaten

☒

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Kargl Hubert  
Ingering II/25  
A-8731 Gaal, AT

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

AT

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐

alle Bestimmungsstaaten

☐

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☒

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:

☒

Anwalt

☐

gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Haffner Thomas M.  
Schottengasse 3a  
A-1014 Wien, AT

Telefonnr.:

+43-1-5332504

Telefaxnr.:

+43-1-5339250

Fernschreibnr.:

Registrierungsnr. des Anwalts beim Amt:

☐ Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

## Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Grief Ralf  
Am Pichlbach 12  
A-8740 Zeltweg, AT

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder  
☒ Anmelder und Erfinder  
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

AT

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder  
☐ Anmelder und Erfinder  
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder  
☐ Anmelder und Erfinder  
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder  
☐ Anmelder und Erfinder  
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN: Bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden.

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

**Regionales Patent**

- ☒ **AP** ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, MZ Mosambik, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, TZ Vereinigte Republik Tansania, UG Uganda, ZM Sambia, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben) .....
- ☒ **EA** Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP** Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, BG Bulgarien, CH & LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, CZ Tschechische Republik, DE Deutschland, DK Dänemark, EE Estland, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden, SI Slowenien, SK Slowakei, TR Türkei und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **OA** OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GQ Äquatorialguinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben) .....

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate              | <input checked="" type="checkbox"/> GM Gambia  | <input checked="" type="checkbox"/> NZ Neuseeland                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> AG Antigua und Barbuda                       | <input checked="" type="checkbox"/> HR Kroatien  | <input checked="" type="checkbox"/> OM Oman                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> AL Albanien                                  | <input checked="" type="checkbox"/> HU Ungarn  | <input checked="" type="checkbox"/> PH Philippinen                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> AM Armenien                                  | <input checked="" type="checkbox"/> ID Indonesien                                      | <input checked="" type="checkbox"/> PL Polen                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> AT Österreich und Gebrauchsmuster            | <input checked="" type="checkbox"/> IL Israel  | <input checked="" type="checkbox"/> PT Portugal                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australien                                | <input checked="" type="checkbox"/> IN Indien  | <input checked="" type="checkbox"/> RO Rumänien                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan                              | <input checked="" type="checkbox"/> IS Island  | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russische Föderation           |
| <input checked="" type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegovina                       | <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> BB Barbados                                  | <input checked="" type="checkbox"/> KE Kenia   | <input checked="" type="checkbox"/> SC Seychellen                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Bulgarien                                 | <input checked="" type="checkbox"/> KG Kirgisistan                                     | <input checked="" type="checkbox"/> SD Sudan                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brasilien                                 | <input checked="" type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea               | <input checked="" type="checkbox"/> SE Schweden                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> BY Belarus                                   | <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea                                  | <input checked="" type="checkbox"/> SG Singapur                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> BZ Belize                                    | <input checked="" type="checkbox"/> KZ Kasachstan                                      | <input checked="" type="checkbox"/> SK Slowakei und Gebrauchsmuster   |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Kanada                                    | <input checked="" type="checkbox"/> LC Saint Lucia                                     | <input checked="" type="checkbox"/> SL Sierra Leone                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> CH & LI Schweiz und Liechtenstein            | <input checked="" type="checkbox"/> LK Sri Lanka                                       | <input checked="" type="checkbox"/> TJ Tadschikistan                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China                                     | <input checked="" type="checkbox"/> LR Liberia   | <input checked="" type="checkbox"/> TM Turkmenistan                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> CO Kolumbien                                 | <input checked="" type="checkbox"/> LS Lesotho   | <input checked="" type="checkbox"/> TN Tunesien                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> CR Costa Rica                                | <input checked="" type="checkbox"/> LT Litauen   | <input checked="" type="checkbox"/> TR Türkei                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> CU Kuba                                      | <input checked="" type="checkbox"/> LU Luxemburg                                       | <input checked="" type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago            |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik und Gebrauchsmuster | <input checked="" type="checkbox"/> LV Lettland  | <input checked="" type="checkbox"/> TZ Vereinigte Republik Tansania   |
| <input checked="" type="checkbox"/> DE Deutschland und Gebrauchsmuster           | <input checked="" type="checkbox"/> MA Marokko   | <input checked="" type="checkbox"/> UA Ukraine                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> DK Dänemark und Gebrauchsmuster              | <input checked="" type="checkbox"/> MD Republik Moldau                                 | <input checked="" type="checkbox"/> UG Uganda                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> DM Dominica                                  | <input checked="" type="checkbox"/> MG Madagaskar                                      | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input checked="" type="checkbox"/> DZ Algerien                                  | <input checked="" type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | <input checked="" type="checkbox"/> UZ Usbekistan                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> EC Ecuador                                   | <input checked="" type="checkbox"/> MN Mongolei  | <input checked="" type="checkbox"/> VC St. Vincent und die Grenadinen |
| <input checked="" type="checkbox"/> EE Estland und Gebrauchsmuster               | <input checked="" type="checkbox"/> MW Malawi  | <input checked="" type="checkbox"/> VN Vietnam                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> ES Spanien                                   | <input checked="" type="checkbox"/> MX Mexiko  | <input checked="" type="checkbox"/> YU Jugoslawien                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> FI Finnland und Gebrauchsmuster              | <input checked="" type="checkbox"/> MZ Mosambik  | <input checked="" type="checkbox"/> ZA Südafrika                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich                    | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norwegen  | <input checked="" type="checkbox"/> ZM Sambia                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> GD Grenada                                   |  | <input checked="" type="checkbox"/> ZW Simbabwe                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> GE Georgien                                  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> GH Ghana                                     |  |   |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind.

- ☒ NI Nicaragua ☒ SY Syrien ☐ .....
- ☒ PG Papua-Neuguinea ☐ .....

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung (einschließlich der Gebühren) muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH				
Die Priorität der folgenden früheren Anmeldung(en) wird hiermit in Anspruch genommen:				
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat oder Mitglied der WTO	regionale Anmeldung:* regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) (24.09.02) 24.September2002	A 1429/2002	AT		
Zeile (2)				
Zeile (3)				
Zeile (4)				
Zeile (5)				

☐ Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.

Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist (sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist):

☐ sämtliche Zeilen ☒ Zeile (1) ☐ Zeile (2) ☐ Zeile (3) ☐ Zeile (4) ☐ Zeile (5) ☐ weitere, siehe Zusatzfeld

\* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, geben Sie mindestens einen Staat an, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums oder Mitglied der Welthandelsorganisation ist und für den oder das die frühere Anmeldung eingereicht wurde: .....

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE	
Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden):	
ISA / .....	
Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):	
Datum (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

Feld Nr. VIII ERKLÄRUNGEN	
Die Felder Nr. VIII (i) bis (v) enthalten die folgenden Erklärungen (Kreuzen Sie unten die entsprechenden Kästchen an und geben Sie in der rechten Spalte für jede Erklärung deren Anzahl an):	
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII (i)	Erklärung hinsichtlich der Identität des Erfinders : Anzahl der Erklärungen
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII (ii)	Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmeldedatums, ein Patent zu beantragen und zu erhalten :
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII (iii)	Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmeldedatums, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen :
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII (iv)	Erfindererklärung (nur im Hinblick auf die Bestimmung der Vereinigten Staaten von Amerika) :
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII (v)	Erklärung hinsichtlich unschädlicher Offenbarungen oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit :

Feld Nr. IX KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE	
<p>Diese internationale Anmeldung enthält:</p> <p>(a) auf Papier, die folgende Anzahl Blätter:</p> <p>Antrag (inklusive Erklärungsblätter) : 5</p> <p>Beschreibung (ohne Sequenzprotokolle und/oder diesbezügliche Tabellen) : 8</p> <p>Ansprüche : 2</p> <p>Zusammenfassung : 1</p> <p>Zeichnungen : 3</p> <p>Teilanzahl : 19</p> <p>Sequenzprotokolle</p> <p>diesbezügliche Tabellen</p> <p>(für beide, Anzahl der Blätter, soweit auf Papier eingereicht wird, unabhängig davon, ob zusätzlich auch in computerlesbarer Form eingereicht wird; siehe unter (c))</p> <p>Gesamtanzahl : 19</p> <p>(b) <input type="checkbox"/> ausschließlich in computerlesbarer Form (Abschnitt 801(a)(i))</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> Sequenzprotokolle</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> diesbezügliche Tabellen</p> <p>(c) <input type="checkbox"/> auch in computerlesbarer Form (Abschnitt 801(a)(ii))</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> Sequenzprotokolle</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> diesbezügliche Tabellen</p> <p>Art und Anzahl der Datenträger (Diskette, CD-ROM, CD-R oder sonstige) auf denen sich befinden</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> Sequenzprotokolle: .....</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> diesbezügliche Tabellen: .....</p> <p>(zusätzliche eingereichte Kopien unter Punkt 9(ii) und/oder 10(ii) in der rechten Spalte angeben)</p> <p>Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 3</p>	<p>Dieser internationalen Anmeldung liegen die folgenden Unterlagen bei (kreuzen Sie die entsprechenden Kästchen an und geben Sie in der rechten Spalte jeweils die Anzahl der beiliegenden Exemplare an)</p> <p>1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung : 2 Stück</p> <p>2. <input checked="" type="checkbox"/> Original einer gesonderten Vollmacht</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Original einer allgemeinen Vollmacht</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden): .....</p> <p>5. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift</p> <p>6. <input type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer(n) gekennzeichnet: .....</p> <p>7. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache: .....</p> <p>8. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material</p> <p>9. <input type="checkbox"/> Sequenzprotokolle in computerlesbarer Form (Art und Anzahl der Datenträger)</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> Kopie ausschließlich für die Zwecke der internationalen Recherche nach Regel 13ter (und nicht als Teil der internationalen Anmeldung)</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> (nur falls Felder (b)(i) oder (c)(i) in der linken Spalte angekreuzt wurden) zusätzliche Kopien einschließlich, soweit zutreffend, einer Kopie für die Zwecke der internationalen Recherche nach Regel 13ter</p> <p>(iii) <input type="checkbox"/> zusammen mit entsprechender Erklärung, daß die Kopie(n) mit dem in der linken Spalte aufgeführten Sequenzprotokollen identisch ist (sind)</p> <p>10. <input type="checkbox"/> Tabellen in computerlesbarer Form im Zusammenhang mit Sequenzprotokollen (Art und Anzahl der Datenträger)</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> Kopie ausschließlich für die Zwecke der internationalen Recherche nach Abschnitt 802(b-quater) (und nicht als Teil der internationalen Anmeldung)</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> (nur falls Felder (b)(ii) oder (c)(ii) in der linken Spalte angekreuzt wurden) zusätzliche Kopien einschließlich, soweit zutreffend, einer Kopie für die Zwecke der internationalen Recherche nach Abschnitt 802(b-quater)</p> <p>(iii) <input type="checkbox"/> zusammen mit entsprechender Erklärung, daß die Kopie(n) mit dem in der linken Spalte aufgeführten Tabellen identisch ist (sind)</p> <p>11. <input checked="" type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auflisten): Erlagscheinabschnitt .....</p> <p>Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: deutsch</p>
<p>Feld Nr. X UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS, DES ANWALTS ODER DES GEMEINSAMEN VERTRETERS</p> <p>Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.</p> <p style="text-align: center;">Haffner Thomas M.</p>	

Vom Anmeldeamt auszufüllen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	2. Zeichnungen: <input type="checkbox"/> eingegangen:  <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:	
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind): ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

Vorrichtung zur Erzeugung eines Gas-Flüssigkeits-Gemisches im Bereich von Schrämwerkzeugen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Gas-Flüssigkeits-Gemisches, insbesondere Luft-Wasser-Gemisches, im Bereich von an wenigstens einem an einem Auslegerarm einer Schrämmaschine rotierbar gelagerten Schrämkopf bzw. Schneidwalze angeordneten Schrämwerkzeugen, insbesondere Meißeln, mit wenigstens einem Düsenpaar bestehend aus einer Düse zum Ausstoßen eines Gasstrahles und einer Düse zum Ausstoßen eines Flüssigkeitsstrahles, wobei die Achsen der Düsen eines Düsenpaares derart ausgerichtet sind, dass die Strahlen in Abstand von den Düsenaustrittsöffnungen aufeinander treffen.

Vorrichtungen der eingangs genannten Art sind beispielsweise der DE 19951848 A1 zu entnehmen. Es sind weiters eine Reihe von Einrichtungen bekannt, bei welchen Kühlwasser oder Wasser-Luft-Gemische in die Schneidspur von Schrämmaschinen eingebracht werden, sodass Funken gelöscht und die Schneidspur hinter dem Schneidmeißel gekühlt werden kann. Eine derartige mit Luft und/oder Wasser erfolgende Bedüsung ist beispielsweise in Form einer Einzelmeißelbedüsung bekannt, bei welcher die Freigabe der Düse in Abhängigkeit von einer Verschiebewegung eines Meißels in Folge der Reaktionskraft gesteuert wird. Alternativ sind Einrichtungen zur Ausbildung eines mehr oder minder gleichmäßigen Sprühnebels vorgeschlagen worden, mit welchen die Sprühstrahlen auf das Schrämaggregat gerichtet sind, um einen Sprühnebel um das Schrämaggregat herum zu erzeugen. Beispielsweise ist eine solche Einrichtung aus der DE 3609754 A1 bekannt.

Bedüsungseinrichtungen für Meißel von Schrämköpfen dienen in erster Linie dem Zweck der Staubbekämpfung und zur Verringerung der Zündgefahr eines austretenden Methan-Gas-Luft-Gemisches. Durch die Kühlung der Meißel soll naturgemäß auch der Verschleiß verringert werden. Die Bedüsung erfolgt hierbei oft mit einem Gas-Flüssigkeits-Gemisch und insbesondere mit einem Luft-Wasser-Gemisch, wobei verschiedene Methoden bekannt geworden sind, um

ein derartiges Luft-Wasser-Gemisch herzustellen. Bei dem aus der DE 19532459 bekannt gewordenen Verfahren wird hierzu aus Luft und Wasser durch Zerstäuben ein Sprühnebelstrahl hergestellt, welcher zur Beaufschlagung der Schneidmeißel und/oder der Schneidspuren verwendet wird um zu verhindern, dass es im Bereich des Schneidraumes zu Abflämmungen kommt. In der DE 2816797 A1 wird zur Erzeugung eines Luft-Wasser-Gemisches vorgeschlagen, dass in den Luftaustrittskanälen radiale Bohrungen vorgesehen sind, welche mit einem wasserführenden Raum in Verbindung stehen, sodass Wasser und Luft aus den Düsen zerstäubt austritt. Die Achsen dieser Düsen sind gegen diejenige Seite des Schrämkopfes gerichtet, an welcher die Meißel aus dem Gestein austreten. Aus der DE 19851620 A1 ist ein Bedüsungssystem bekannt geworden, bei dem die Zerstäuberdüsen als Nebeldüsen ausgebildet sind, in deren mit der mit Druckluft beaufschlagten Luftkammer verbundene Düsenbohrungen jeweils eine mit Druckwasser beaufschlagte Wassereinspritzdüse mündet, die einen in Längsrichtung der Düsenbohrung verlaufenden Wasserstrahl erzeugt, wobei der Druck des Druckwassers höher als der der Druckluft ist.

Bei der Bedüsungseinrichtung gemäß der DE 19951848 A1, von welcher die vorliegende Erfindung ausgeht, ist einer Luftdüse wenigstens eine einen Wasserstrahl erzeugende Wasserdüse derart zugeordnet, dass Luftstrahl und Wasserstrahl in Abstand von den Düsenaustrittsöffnungen unter Bildung eines den Schneidkopf beaufschlagenden Luft-Wasser-Gemisches in Kontakt kommen. Dabei sind die einzelnen Düsen derart angeordnet und die Achsen der Düsen derart ausgerichtet, dass der Luft- und der Wasserstrahl unter einem Winkel von ca. 10 bis 15° aufeinander treffen.

Den bekannten Düsensystemen ist jedoch gemeinsam, dass zur Erzeugung eines Wasser-Luft-Gemisches eine nicht unerhebliche Menge an Wasser eingesetzt werden muss, was den Nachteil hat, dass die Sohle aufweichen kann, wodurch die sichere und präzise Verfahrbarkeit einer Schräg- bzw. Streckenvortriebsmaschine nicht mehr gewährleistet ist. Die Erfindung zielt daher darauf



ab, eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Gas-Flüssigkeits-Gemisches der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher auch bei Einsatz von geringen Flüssigkeitsmengen eine effiziente Benebelung im Bereich der Schrämaggregate erreicht werden kann, sodass die Sohle nicht unzulässig aufgeweicht wird. Gleichzeitig soll eine möglichst feine Zerstäubung der Flüssigkeit bewirkt werden, um die Entzündungsgefahr im Bereich des Schrämaggregates zu verringern. Schließlich soll mit der erfindungsgemäßen Einrichtung trotz der geringeren Flüssigkeitsmengen eine ausreichende Kühlung der Schrämwerkzeuge und insbesondere der Meißel gelingen. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Vorrichtung ausgehend von der eingangs genannten Bedüsungseinrichtung im wesentlichen darin, dass die Achsen der Düsen eines Düsenpaares einen Winkel von zwischen  $45^\circ$  und  $135^\circ$ , vorzugsweise zwischen  $75^\circ$  und  $85^\circ$ , miteinander einschließen. Dadurch, dass abweichend von den bekannten Einrichtungen die Flüssigkeits- und Gasdüsen derart orientiert sind, dass ein Flüssigkeits- und ein Gasstrahl unter einem Winkel von zwischen  $45^\circ$  und  $135^\circ$  aufeinander treffen, wird eine besonders effektive Zerstäubung erreicht, wobei ein Nebel mit einem Tropfenspektrum entsteht, welches eine Verringerung der Zündgefahr unter gleichzeitiger Gewährleistung einer ausreichenden Kühlung der Schrämaggregate begünstigt. Durch den steileren Anstellwinkel zwischen Gas- und Flüssigkeitsdüse erfolgt eine stärkere Ablenkung des Wasserstrahls aus seiner ursprünglichen Richtung, wodurch eine effizientere Zerstäubung gewährleistet ist. Hierbei hat sich gezeigt, dass eine wesentliche Verbesserung der Zerstäubung bei Winkeln größer  $45^\circ$  eintritt, da hier die Normalkomponente des einen Strahls relativ zum anderen größer ist als die parallele Richtungskomponente.

Die Zerstäubungsleistung kann dadurch noch weiter verbessert werden, dass der Flüssigkeitsstrahl den Gasstrahl sehr nahe an dessen Mündung trifft, da dort die Luftgeschwindigkeit am höchsten ist und besonders hohe Scherkräfte zur Wirkung gelangen können. Bevorzugt ist die erfindungsgemäße Vorrichtung daher derart weiter gebildet, dass der Kreuzungspunkt der Achsen der

Düsen eines Düsenpaares weniger als 100 mm, bevorzugt weniger als 50 mm, besonders bevorzugt etwa 8 mm, von der Düsenaustrittsöffnung der Gasdüse entfernt liegt.

- 5    Dadurch, dass erfindungsgemäß die Achsen der Düsen eines  
Düsenpaares einen Winkel von zwischen ~~45~~ und ~~135~~° miteinander  
einschließen, besteht naturgemäß die Gefahr, dass der Flüssig-  
keitsstrahl den Gasstrahl durchstößt. Um dies zu vermeiden ist  
in vorteilhafter Weise vorgesehen, dass der Austrittswinkel der  
10 Flüssigkeitsdüsen zwischen 5 und 10° beträgt, wobei die Flüssig-  
keitsdüsen als Rundstrahldüsen ausgebildet sein können, deren  
Austrittsöffnungen bevorzugt einen Durchmesser von etwa 1 mm  
aufweisen. Bei einer derartigen Konfiguration wird ein punkt-  
förmiges Auftreffen des Flüssigkeitsstrahls auf den Gasstrahl  
15 verhindert und eine besonders gleichmäßige Verbreitung des Flüssig-  
keitsstrahls begünstigt, sodass ein feiner Nebel mit einer  
gleichmäßigen Tröpfchenverteilung und Tröpfchengrößenverteilung  
erreicht wird.
- 20    Im Bereich der Gasdüse kann eine Optimierung derart vorgenommen  
werden, dass der Durchmesser der Austrittsöffnungen der Gasdüsen  
wenigstens 3 mm, vorzugsweise etwa 5 mm, beträgt, wobei weiters  
die Gasdüsen zur Ausbildung turbulenter Strömungen mit einer der  
Austrittsöffnung vorgeschalteten Wirbelkammer ausgebildet sein  
25 können. In einer derartigen der Austrittsöffnung vorgeschalteten  
Wirbelkammer können sich Turbulenzen ausbilden, sodass der  
Gasstrahl als turbulente Strömung bzw. mit einem Drall aus der  
Düse austritt. Dadurch kann die Effizienz der Zerstäubung weiter  
erhöht werden und der Tröpfchendurchmesser des Nebels weiter  
30 verringert werden.

Durch Einstellung des Gaszuführungsdrucks bzw. Flüssig-  
keitszuführungsdrucks können die einzelnen Parameter des sich  
ausbildenden Nebels beeinflusst werden, wobei sich besonders  
35 günstige Eigenschaften bei einer Einstellung des Gaszuführungs-  
drucks von 0,6 bis 1,5 bar beobachten lassen. In vorteilhafter  
Weise ist daher die Ausbildung derart weitergebildet, dass die

Gasdüsen für einen Gaszuführungsdruck von 0,6 bar bis 1,5 bar und die Flüssigkeitsdüsen für einen Flüssigkeitszuführungsdruck von 4 bar bis 5 bar ausgebildet sind.

5 Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird im Bereich der  
Schrämwerkzeuge ein überaus feiner Nebel ausgebildet, welcher  
neben einer Verringerung der Zündgefahr auch eine Kühlung der  
Werkzeuge bewirkt. Zu diesem Zweck sind die Düsen auf derjenigen  
10 Seite des Schrämkopfes angeordnet, an welcher die Meißel in das  
Gestein eintreten. Das Luft-Wasser-Gemisch wird infolge des  
Cuandaeffektes wirksam durch den Schneidbereich geleitet, sodass  
die Kühlwirkung in der Kontaktzone und weitgehend auch außerhalb  
des Eingriffes gegeben ist. Um die Kühlleistung gezielt an den  
Meißeln zur Wirkung zu bringen, ist mit Vorteil die Ausbildung  
15 derart weitergebildet, dass die Achsen der Gasdüsen auf die  
Schrämwerkzeuge, insbesondere die Spitze der Meißeln gerichtet,  
angeordnet sind. Dadurch wird der Nebel mit einer zu den Spitzen  
der Meißeln gerichteten Strömung ausgebildet, sodass eine  
gezielte Einwirkung auf die einer besonderen Belastung  
20 ausgesetzten Teile des Schrämaggregats sichergestellt ist, und  
eine ausreichende Kühlung trotz Verringerung der Kühlflüssig-  
keitsmenge gelingt.

Zur Ausbildung eines über die gesamte Länge des Schrämkopfes  
25 bzw. Schneidwalze gleichmäßig verteilten Nebels ist bevorzugt  
eine Mehrzahl von Düsenpaaren an einem mit dem Schrämarm  
verbundenen parallel zur Rotationsachse des Schrämkopfes bzw.  
Schneidwalze verlaufenden Düsenstock angeordnet. Zur  
Gewährleistung einer ausreichenden Nebeldichte beträgt mit  
30 Vorteil der Abstand benachbarter Düsenpaare hierbei weniger als  
150 mm. In diesem Fall ist sogar auch dann noch für eine aus-  
reichende Bedüsung des Schrämaggregates gesorgt, wenn einzelne  
der über die Länge des Schrämkopfes verteilt angeordneten Düsen  
ausfallen, da durch die ausreichende Auffächerung des  
35 Flüssigkeit-Gas-Gemisches benachbarte Düsenpaare im Bereich der  
ausgefallenen Düsen zur Wirkung gelangen.

Um eine leichte Einstellbarkeit der Bedüsungsparameter zu erreichen und insbesondere den Winkel zwischen den Achsen der Flüssigkeitsdüsen und den Achsen der Gasdüsen einzustellen und an die jeweiligen Betriebsbedingungen anzupassen, ist mit Vorteil die Ausbildung derart weitergebildet, dass die Düsen schwenkbar im Düsenstock gelagert sind.

Mit der erfindungsgemäßen Bedüsungseinrichtung gelingt es unter Einhaltung optimaler Zerstäubungsbedingungen eine wesentlich verbesserte Zerstäubung der Flüssigkeit zu erreichen, sodass auch bei geringen Flüssigkeitsmengen eine Verringerung der Zündgefahr erreicht wird, sowie eine ausgezeichnete Löschwirkung besteht. Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Düsenachsen wird darüber hinaus eine übermäßige Sichtbehinderung auf das Schrämaggregat vermieden. Da mit dem erfindungsgemäßen Bedüsungssystem auch eine effiziente Staubniederschlagung und Meißelkühlung gegeben ist, kann das erfindungsgemäße Bedüsungssystem auch für sogenannte trockene Schneidköpfe, d.h. für Schneidköpfe, welche keiner direkten Meißelbedüsung unterliegen, zum Einsatz gelangen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen Fig.1 eine Seitenansicht einer Vortriebsmaschine mit einer am Schrämgetriebe festgelegten Bedüsungseinrichtung, Fig.2 eine Vorderansicht des Düsenblockes, Fig.3 einen Schnitt nach der Linie III - III der Fig.2 und Fig.4 einen Schnitt durch eine Luftdüse.

In Fig.1 ist eine Schrämmaschine 1 dargestellt, welche auf einem Raupenfahrwerk 2 auf der Sohle 3 verfahrbar ist. Die Schrämmaschine 1 verfügt über eine mit 4 schematisch angedeutete Ladeeinrichtung und über einen Schrämarm 5, welcher um eine im wesentlichen vertikale Achse 6 in horizontaler Richtung schwenkbar ist, und um eine im wesentlichen horizontale Achse 7 in Richtung des Doppelpfeils 8 in vertikaler Richtung schwenkbar angelenkt ist. Der Schwenkantrieb in vertikaler Richtung ist

schematisch durch ein hydraulisches Zylinderkolbenaggregat 9 angedeutet. Am hinteren Ende der Maschine ist eine Abfördereinrichtung angedeutet.

- 5 Der Schrärmarm 5 trägt die Schrämköpfe 10, welche in Richtung des Pfeils 11 rotierend angetrieben sind. Am Schrärmarm 5 ist im Bereich des Schrämetriebes ein Düsenblock 12 festgelegt dessen Vorderansicht in Fig.2 dargestellt ist.
- 10 In Fig.2 ist ersichtlich, dass am Düsenblock 12 eine Vielzahl von Düsenpaaren angeordnet ist, welche jeweils aus einer Flüssigkeits-, insbesondere Wasserdüse 13 und einer Gas-, insbesondere Luftdüse 14 bestehen. Der gemeinsame Wasseranschluss ist mit 15 und der gemeinsame Luftanschluss mit 16 gekennzeichnet. Der Düsenblock erstreckt sich über die Breite des Schrämkopfes und durch die beiden seitlichen Düsenblockfortsätze 22 auch über den linken und rechten Kalottenbereich des Schrämkopfes. Zur Verbesserung der Kühlwirkung kann ein zusätzlicher Düsenbalken auf der Unterseite des Auslegers angeordnet werden, sodass die Meißel nach dem Austritt aus dem Schneidbereich nachgekühlt werden.
- 15  
20

In der Schnittansicht gemäß Fig.3 ist nun die Ausrichtung der Düsen 13 und 14 eines Düsenpaares ersichtlich. Die Achsen der Düsen sind mit 17 und 18 bezeichnet und schließen erfindungsgemäß einen Winkel  $\alpha$  von zwischen 45 und 135° ein, wobei in der Zeichnung ein besonders bevorzugter Winkel von 80° dargestellt ist. Weiters sind die Düsen derart angeordnet, dass der Auftreffpunkt 19 in einem Abstand a von der Austrittsöffnung der Luftdüse angeordnet ist, welcher bevorzugt weniger als 100 mm beträgt. In der in der Fig.3 dargestellten Anordnung beträgt der Abstand a besonders bevorzugt 8 mm.

25  
30

In Fig.4 ist eine vergrößerte Darstellung des austrittsseitigen Teils der Luftdüse 14 dargestellt, wobei der Austrittsöffnung 20 eine Wirbelkammer 21 vorgeschaltet ist, in welcher turbulente

35

Strömungen hervorgerufen werden. Der Innendurchmesser  $b$  der  
Luftdüse beträgt besonders bevorzugt ungefähr 5 mm.

Anspruch:

1. Vorrichtung zur Erzeugung eines Gas-Flüssigkeits-Gemisches, insbesondere Luft-Wasser-Gemisches, im Bereich von an wenigstens  
5 einem an einem Auslegerarm (5) einer Schrämmaschine (1) rotierbar gelagerten Schrämköpf (10) bzw. Schneidwalze angeordneten Schrämwerkzeugen, insbesondere Meißeln, mit wenigstens einem Düsenpaar bestehend aus einer Düse (14) zum Ausstoßen eines Gasstrahles und einer Düse (13) zum Ausstoßen  
10 eines Flüssigkeitsstrahles, wobei die Achsen (17, 18) der Düsen (13, 14) eines Düsenpaares derart ausgerichtet sind, dass die Strahlen in Abstand von den Düsenaustrittsöffnungen aufeinander treffen, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsen (17, 18) der  
Düsen (13, 14) eines Düsenpaares einen Winkel von zwischen  $45^{\circ}$   
15 und  $135^{\circ}$ , vorzugsweise zwischen  $75^{\circ}$  und  $85^{\circ}$ , miteinander einschließen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kreuzungspunkt der Achsen (17, 18) der Düsen (13, 14) eines  
20 Düsenpaares weniger als 100 mm, bevorzugt weniger als 50 mm, besonders bevorzugt etwa 8 mm, von der Düsenaustrittsöffnung der Gasdüse (14) entfernt liegt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
25 dass der Austrittswinkel der Flüssigkeitsdüsen (13) zwischen  $5^{\circ}$  und  $10^{\circ}$  beträgt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeitsdüsen (13) als Rundstrahldüsen  
30 ausgebildet sind, deren Austrittsöffnungen bevorzugt einen Durchmesser von etwa 1 mm aufweisen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Austrittsöffnungen der  
35 Gasdüsen (14) wenigstens 3 mm, vorzugsweise etwa 5 mm, beträgt.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Gasdüsen (14) zur Ausbildung turbulenter Strömungen mit einer der Austrittsöffnung vorgeschalteten Wirbelkammer ausgebildet sind.

5

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Gasdüsen (14) für einen Gaszuführungsdruck von 0,6 bar bis 1,5 bar und die Flüssigkeitsdüsen (13) für einen Flüssigkeitszuführungsdruck von 4 bar bis 5 bar ausgebildet sind.

10

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsen (18) der Gasdüsen (14) auf die Schrämwerkzeuge, insbesondere die Spitze der Meißeln, gerichtet angeordnet sind.

15

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl von Düsenpaaren an einem mit dem Schrämarm (5) verbundenen, parallel zur Rotationsachse des Schrämkopfes (8) verlaufenden Düsenstock (12) angeordnet ist.

20

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand benachbarter Düsenpaare weniger als 150 mm beträgt.

25

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsen (13, 14) schwenkbar im Düsenstock (12) gelagert sind.



Zusammenfassung:

Vorrichtung zur Erzeugung eines Gas-Flüssigkeits-Gemisches im  
Bereich von Schrämwerkzeugen

5

Bei einer Vorrichtung zur Erzeugung eines Gas-Flüssigkeits-  
Gemisches, insbesondere Luft-Wasser-Gemisches, im Bereich von an  
wenigstens einem an einem Auslegerarm (5) einer Schrämmaschine  
(1) rotierbar gelagerten Schrämkopf (10) angeordneten Schräm-  
werkzeugen, insbesondere Meißeln, mit wenigstens einem Düsenpaar  
bestehend aus einer Düse (14) zum Ausstoßen eines Gasstrahles  
und einer Düse (13) zum Ausstoßen eines Flüssigkeitsstrahles,  
wobei die Achsen (17, 18) der Düsen (13, 14) eines Düsenpaares  
derart ausgerichtet sind, dass die Strahlen in Abstand von den  
Düsenaustrittsöffnungen aufeinander treffen, schließen die  
Achsen (17, 18) der Düsen (13, 14) eines Düsenpaares einen  
Winkel von zwischen  $45^\circ$  und  $135^\circ$ , vorzugsweise zwischen  $75^\circ$  und  
 $85^\circ$ , miteinander ein.  
(Fig. 3)

20

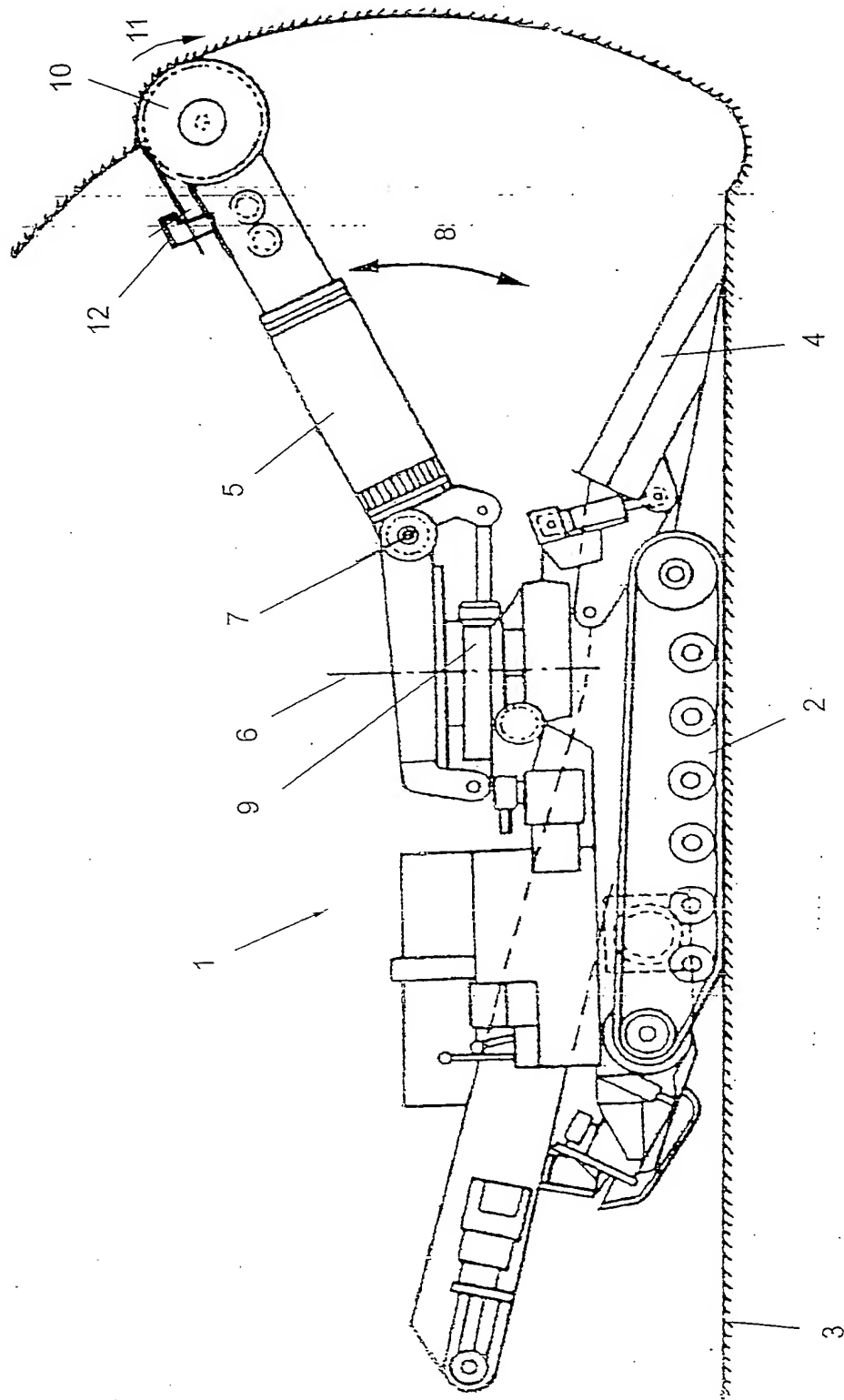


Fig. 1

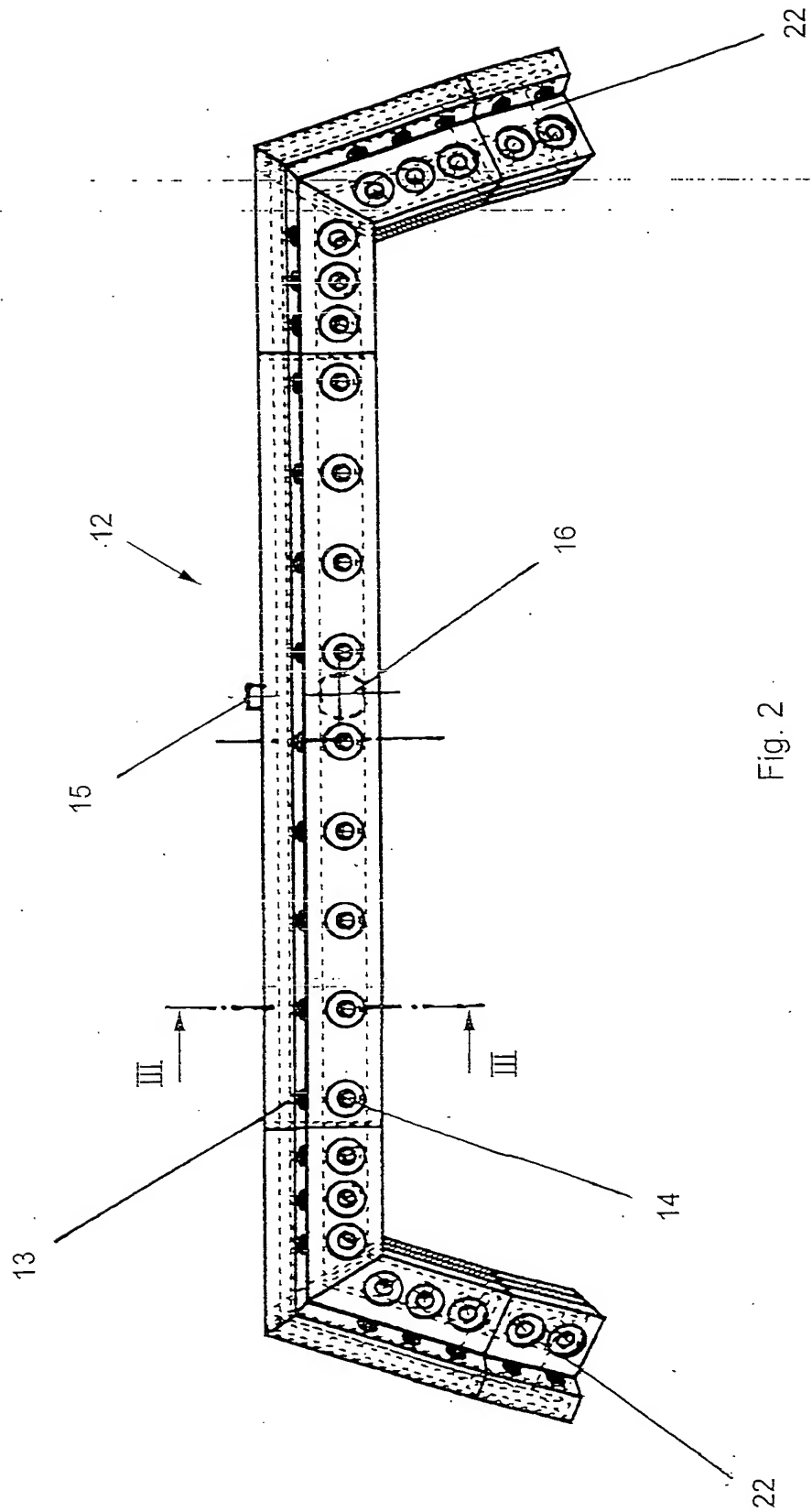


Fig. 2

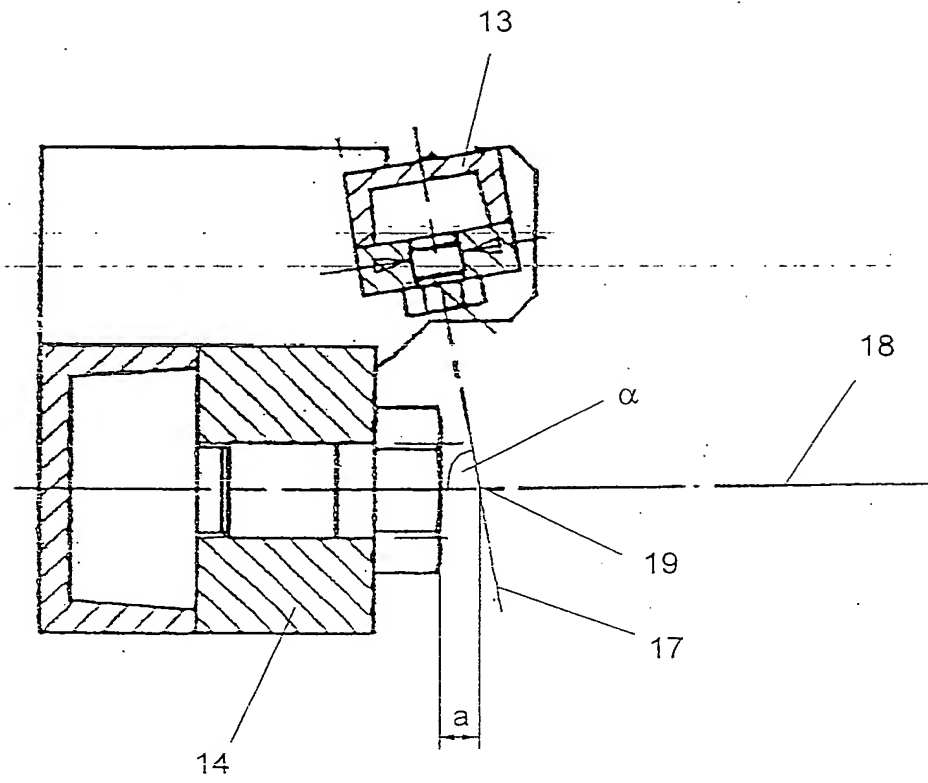


Fig. 3

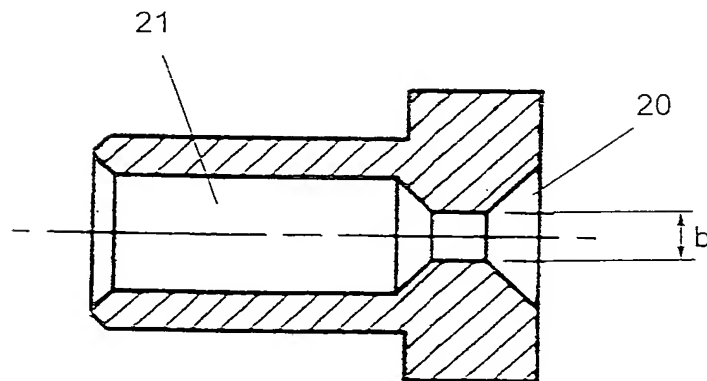


Fig. 4

PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only

International Application No.

International Filing Date

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference  
(if desired) (12 characters maximum) 39594

Box No. I TITLE OF INVENTION

Device for Producing a Gas-Liquid Mixture in the Region of Cutting Tools

Box No. II APPLICANT

☐ This person is also inventor

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

VOEST-ALPINE Bergtechnik  
Gesellschaft m.b.H.  
Alpinestrasse 1  
A-8740 Zeltweg, Austria

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

Austria

State (that is, country) of residence:

Austria

This person is applicant  
for the purposes of:

☐ all designated  
States

☒ all designated States except  
the United States of America

☐ the United States  
of America only

☐ the States indicated in  
the Supplemental Box

Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

Kargl Hubert  
Ingering II/25  
A-8731 Gaal, Austria

This person is:

☐ applicant only

☒ applicant and inventor

☐ inventor only (If this check-box  
is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

Austria

State (that is, country) of residence:

Austria

This person is applicant  
for the purposes of:

☐ all designated  
States

☐ all designated States except  
the United States of America

☒ the United States  
of America only

☐ the States indicated in  
the Supplemental Box

☒ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.

Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf  
of the applicant(s) before the competent International Authorities as:

☒ agent

☐ common  
representative

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

Haffner Thomas M.  
Schottengasse 3a  
A-1014 Vienna, Austria

Telephone No.

+43-1-5332504

Facsimile No.

+43-1-5339250

Teleprinter No.

Agent's registration No. with the Office

☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

**Continuation of Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)**

*If none of the following sub-boxes is used, this sheet should not be included in the request.*

Name and address: *(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)*

Grief Ralf  
Am Pichlbach 12  
A-8740 Zeltweg, Austria

This person is:

- ☐ applicant only  
☒ applicant and inventor  
☐ inventor only *(If this check-box is marked, do not fill in below.)*

Applicant's registration No. with the Office

State *(that is, country)* of nationality:

German

State *(that is, country)* of residence:

Austria

This person is applicant for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: *(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)*

This person is:

- ☐ applicant only  
☐ applicant and inventor  
☐ inventor only *(If this check-box is marked, do not fill in below.)*

Applicant's registration No. with the Office

State *(that is, country)* of nationality:

State *(that is, country)* of residence:

This person is applicant for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: *(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)*

This person is:

- ☐ applicant only  
☐ applicant and inventor  
☐ inventor only *(If this check-box is marked, do not fill in below.)*

Applicant's registration No. with the Office

State *(that is, country)* of nationality:

State *(that is, country)* of residence:

This person is applicant for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: *(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)*

This person is:

- ☐ applicant only  
☐ applicant and inventor  
☐ inventor only *(If this check-box is marked, do not fill in below.)*

Applicant's registration No. with the Office

State *(that is, country)* of nationality:

State *(that is, country)* of residence:

This person is applicant for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

☐ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on another continuation sheet.

**Box No. V DESIGNATION OF STATES**

Mark the applicable check-boxes below; at least one must be marked.

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a):

**Regional Patent**

- ☒ **AP ARIPO Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, MZ Mozambique, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swaziland, TZ United Republic of Tanzania, UG Uganda, ZM Zambia, ZW Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line) .....
- ☒ **EA Eurasian Patent:** AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD Republic of Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT .....
- ☒ **EP European Patent:** AT Austria, BE Belgium, BG Bulgaria, CH & LI Switzerland and Liechtenstein, CY Cyprus, CZ Czech Republic, DE Germany, DK Denmark, EE Estonia, ES Spain, FI Finland, FR France, GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, SI Slovenia, SK Slovakia, TR Turkey, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT .....
- ☒ **OA OAPI Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Central African Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, GA Gabon, GN Guinea, GQ Equatorial Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauritania, NE Niger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line) .....

**National Patent (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line):**

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> AE United Arab Emirates .....               | <input checked="" type="checkbox"/> GM Gambia .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> NZ New Zealand .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> AG Antigua and Barbuda .....                | <input checked="" type="checkbox"/> HR Croatia .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> OM Oman .....                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> AL Albania .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> HU Hungary .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> PH Philippines .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> AM Armenia .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> ID Indonesia .....                                 | <input checked="" type="checkbox"/> PL Poland .....                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> AT Austria and utility model .....          | <input checked="" type="checkbox"/> IL Israel .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> PT Portugal .....                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australia .....                          | <input checked="" type="checkbox"/> IN India .....                                     | <input checked="" type="checkbox"/> RO Romania .....                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> AZ Azerbaijan .....                         | <input checked="" type="checkbox"/> IS Iceland .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russian Federation .....               |
| <input checked="" type="checkbox"/> BA Bosnia and Herzegovina .....             | <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan .....                                     | <input checked="" type="checkbox"/> SC Seychelles .....                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> BB Barbados .....                           | <input checked="" type="checkbox"/> KE Kenya .....                                     | <input checked="" type="checkbox"/> SD Sudan .....                            |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Bulgaria .....                           | <input checked="" type="checkbox"/> KG Kyrgyzstan .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> SE Sweden .....                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brazil .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> KP Democratic People's Republic of Korea .....     | <input checked="" type="checkbox"/> SG Singapore .....                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> BY Belarus .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> KR Republic of Korea .....                         | <input checked="" type="checkbox"/> SK Slovakia and utility model .....       |
| <input checked="" type="checkbox"/> BZ Belize .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> KZ Kazakhstan .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> SL Sierra Leone .....                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Canada .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> LC Saint Lucia .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> TJ Tajikistan .....                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> CH & LI Switzerland and Liechtenstein ..... | <input checked="" type="checkbox"/> LK Sri Lanka .....                                 | <input checked="" type="checkbox"/> TM Turkmenistan .....                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China .....                              | <input checked="" type="checkbox"/> LR Liberia .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> TN Tunisia .....                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> CO Colombia .....                           | <input checked="" type="checkbox"/> LS Lesotho .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> TR Turkey .....                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> CR Costa Rica .....                         | <input checked="" type="checkbox"/> LT Lithuania .....                                 | <input checked="" type="checkbox"/> TT Trinidad and Tobago .....              |
| <input checked="" type="checkbox"/> CU Cuba .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> LU Luxembourg .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> TZ United Republic of Tanzania .....      |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Czech Republic and utility model .....   | <input checked="" type="checkbox"/> LV Latvia .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> UA Ukraine .....                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> DE Germany and utility model .....          | <input checked="" type="checkbox"/> MA Morocco .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> UG Uganda .....                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> DK Denmark and utility model .....          | <input checked="" type="checkbox"/> MD Republic of Moldova .....                       | <input checked="" type="checkbox"/> US United States of America .....         |
| <input checked="" type="checkbox"/> DM Dominica .....                           | <input checked="" type="checkbox"/> MG Madagascar .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> UZ Uzbekistan .....                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> DZ Algeria .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> MK The former Yugoslav Republic of Macedonia ..... | <input checked="" type="checkbox"/> VC Saint Vincent and the Grenadines ..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> EC Ecuador .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> MN Mongolia .....                                  | <input checked="" type="checkbox"/> VN Viet Nam .....                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> EE Estonia .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> MW Malawi .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> YU Yugoslavia .....                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> ES Spain .....                              | <input checked="" type="checkbox"/> MX Mexico .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> ZA South Africa .....                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> FI Finland .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> MZ Mozambique .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> ZM Zambia .....                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB United Kingdom .....                     | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norway .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> ZW Zimbabwe .....                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> GD Grenada .....                            |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> GE Georgia .....                            |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> GH Ghana .....                              |  |   |

Check-boxes below reserved for designating States which have become party to the PCT after issuance of this sheet:

- |   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> NI Nicaragua .....        | <input checked="" type="checkbox"/> SY Syria ..... | <input type="checkbox"/> ..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> PG Papua New Guinea ..... | <input type="checkbox"/> .....                     | <input type="checkbox"/> ..... |

**Precautionary Designation Statement:** In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation (including fees) must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)

**Box No. VI PRIORITY CLAIM**

The priority of the following earlier application(s) is hereby claimed:

Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country or Member of WTO	regional application:* regional Office	international application: receiving Office
item (1) (24.09.02) 24.September 2002	A 1429/2002	Austria		
item (2)				
item (3)				
item (4)				
item (5)				

☐ Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.

The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of this international application is the receiving Office) identified above as:

☐ all items    ☒ item (1)    ☐ item (2)    ☐ item (3)    ☐ item (4)    ☐ item (5)    ☐ other, see Supplemental Box

\* Where the earlier application is an ARIPO application, indicate at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property or one Member of the World Trade Organization for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)): . . . .

.....

**Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

Choice of International Searching Authority (ISA) (if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used):

ISA / .....

Request to use results of earlier search; reference to that search (if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority):

Date (day/month/year)

Number

Country (or regional Office)

**Box No. VIII DECLARATIONS**

The following declarations are contained in Boxes Nos. VIII (i) to (v) (mark the applicable check-boxes below and indicate in the right column the number of each type of declaration):

Number of  
declarations

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (i)   | Declaration as to the identity of the inventor   | : |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (ii)  | Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent             | : |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (iii) | Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application | : |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (iv)  | Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America)                               | : |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (v)   | Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty   | : |



Box No. IX CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING		
<p>This international application contains:</p> <p>(a) in paper form, the following number of sheets :</p> <p>request (including declaration sheets) : 5</p> <p>description (excluding sequence listings and/or tables related thereto) : 8</p> <p>claims : 2</p> <p>abstract : 1</p> <p>drawings : 3</p> <p><b>Sub-total number of sheets : 19</b></p> <p>sequence listings : :</p> <p>tables related thereto : :</p> <p><i>(for both, actual number of sheets if filed in paper form, whether or not also filed in computer readable form; see (c) below)</i></p> <p><b>Total number of sheets : 19</b></p> <p>(b) <input type="checkbox"/> only in computer readable form (Section 801(a)(i))</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> sequence listings</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> tables related thereto</p> <p>(c) <input type="checkbox"/> also in computer readable form (Section 801(a)(ii))</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> sequence listings</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> tables related thereto</p> <p>Type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other) on which are contained the</p> <p><input type="checkbox"/> sequence listings: .....</p> <p><input type="checkbox"/> tables related thereto: .....</p> <p><i>(additional copies to be indicated under items 9(ii) and/or 10(ii), in right column)</i></p>	<p>This international application is accompanied by the following item(s) (mark the applicable check-boxes below and indicate in right column the number of each item):</p> <p>1. <input checked="" type="checkbox"/> fee calculation sheet : :</p> <p>2. <input checked="" type="checkbox"/> original separate power of attorney : 2piece</p> <p>3. <input type="checkbox"/> original general power of attorney : :</p> <p>4. <input type="checkbox"/> copy of general power of attorney; reference number, if any: ..... : :</p> <p>5. <input type="checkbox"/> statement explaining lack of signature : :</p> <p>6. <input type="checkbox"/> priority document(s) identified in Box No. VI as item(s): ..... : :</p> <p>7. <input type="checkbox"/> translation of international application into (language): ..... : :</p> <p>8. <input type="checkbox"/> separate indications concerning deposited microorganism or other biological material : :</p> <p>9. <input type="checkbox"/> sequence listings in computer readable form (indicate type and number of carriers)</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application) : :</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> (only where check-box (b)(i) or (c)(i) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter : :</p> <p>(iii) <input type="checkbox"/> together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listings mentioned in left column : :</p> <p>10. <input type="checkbox"/> tables in computer readable form related to sequence listings (indicate type and number of carriers)</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> copy submitted for the purposes of international search under Section 802(b-quater) only (and not as part of the international application) : :</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> (only where check-box (b)(ii) or (c)(ii) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Section 802(b-quater) : :</p> <p>(iii) <input type="checkbox"/> together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the tables mentioned in left column : :</p> <p>11. <input checked="" type="checkbox"/> other (specify): postal order ..... : :</p>	<p>Number of items</p>
Figure of the drawings which should accompany the abstract:	Language of filing of the international application: German	
<b>Box No. X SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE</b> <i>Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).</i>		
<p>(signature)</p> <p>Haffner Thomas M.</p>		

For receiving Office use only	
1. Date of actual receipt of the purported international application:	2. Drawings: <input type="checkbox"/> received:  <input type="checkbox"/> not received:
3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:	
4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):	
5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA /	
6. <input type="checkbox"/> Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

For International Bureau use only
Date of receipt of the record copy by the International Bureau:

Device for Producing a Gas-Liquid Mixture in the Region of  
Cutting Tools

5 The invention relates to a device for producing a gas-liquid  
mixture and, in particular, air-water mixture in the region  
of cutting tools, particularly chisels, arranged on at least  
one cutter head or cutter drum rotationally mounted on a  
cutter arm of a cutting machine, including at least one  
10 nozzle pair comprised of a nozzle for ejecting a gas jet and  
a nozzle for ejecting a liquid jet, the axes of the nozzles  
of a nozzle pair being oriented in a manner that the jets  
impinge on each other at a distance from the outlet openings  
of said nozzles.

15 Devices of the initially defined kind, for instance, are to  
be taken from DE 19951848 A1. Moreover, a number of devices  
are known, in which cooling water or water-air mixtures are  
introduced into the cutting traces of cutters so as to  
enable sparks to be extinguished and the cutting trace  
20 behind the chisel to be cooled. Such nozzling realized by  
the aid of air and/or water is, for instance, known as  
single-chisel nozzling, in which the release of the nozzle  
is controlled as function of a displacement movement of a  
chisel caused by reaction forces. Alternatively, devices for  
25 forming a more or less uniform spray mist have been  
proposed, which direct the spray jets onto the cutting unit  
to produce a spray mist enveloping the cutting unit. A  
device of this type is, for instance, known from DE 3609754  
A1.

30

Nozzling means for cutter head chisels in the first place  
serve the purpose of dust abatement and to reduce the risk  
of ignition of an escaping methane-gas-air mixture. Cooling

of the chisel naturally also aims to reduce wear. In that case, nozzling is often realized by the aid of a gas-liquid mixture and, in particular, air-water mixture, whereby several methods have become known to produce such air-water mixtures. To this end, in the method known from DE 19532459, a spray mist jet is produced of air and water by atomization, which spray mist jet is used to act upon the chisels and/or cutting traces in order to prevent scarfing in the region of the cutting area. To produce an air-water mixture, DE 2816797 A1 proposes to provide in the air outlet channels radial bores communicating with a water-conducting volume so as to cause water and air to exit the nozzles in the atomized state. The axes of those nozzles are oriented towards that cutter head side on which the chisels come out from the rock. From DE 19851620 A1, a nozzling system has become known, in which the spraying nozzles are configured as mist projectors into whose projector bores, which are connected with the compressed-air-fed air chamber, a water injection nozzle fed with water under pressure each opens to produce a water jet extending in the longitudinal direction of the projector bore, the pressure of the water under pressure being higher than that of the compressed air.

In the nozzling device according to DE 19951848 A1, from which the present invention departs, at least one water nozzle generating a water jet is associated with an air nozzle in a manner that the air jet and the water jet contact each other at a distance from the nozzle outlet openings while forming an air-water mixture that acts upon the cutter head. In that case, the individual nozzles are arranged, and the axes of said nozzles are oriented, in a manner that the air and water jets meet each other at angles of about 10 to 15°.

The known nozzle systems, however, have in common that quite considerable amounts of water must be supplied to produce water-air mixtures, which involves the disadvantage of the floor being soaked and hence no longer safeguarding the secure and precise displaceability of a cutter or advance working machine. The invention, therefore, aims to provide a device for producing a gas-liquid mixture of the initially defined kind, which allows for efficient atomization in the region of the cutting units using even small amounts of liquid so as to prevent undue soaking. At the same time, as fine an atomization of the liquid as possible is to be ensured in order to reduce the risk of ignition in the region of the cutting unit. Finally, the device according to the invention is to provide sufficient cooling of the cutting tools and, in particular, chisels despite those small amounts of liquid. To solve this object, the device according to the invention, departing from the nozzling device mentioned in the beginning, essentially consists in that the axes of the nozzles of a nozzle pair form an angle with each other of between 45 and 135°, preferably between 75 and 85°. Due to the fact that, unlike with known devices, the liquid and gas nozzles are oriented in a manner that a liquid jet and a gas jet impinge on each other at an angle of between 45 and 135°, particularly effective atomization will be ensured while forming a mist having a droplet spectrum that reduces the risk of ignition while simultaneously promoting sufficient cooling of the cutting units. Because of the steeper angle of attack between the gas and liquid nozzles, the water jet is more strongly deflected from its original direction, thus ensuring more effective atomization. In doing so, it has been shown that a substantial enhancement of atomization occurs at angles

larger than  $45^\circ$ , because in that case the normal component of one of the jets relative to the other jet is larger than the parallel direction component.

5 The spraying performance may be even further enhanced in that the liquid jet meets with the gas jet very close to the outlet of the latter, since there the air speed is the highest and particularly high shearing forces will enter into effect. In a preferred manner, the device according to  
10 the invention is, therefore, further developed such that the crossing point of the axes of the nozzles of a nozzle pair is located at a distance of less than 100 mm, preferably less than 50 mm, particularly preferred about 8 mm, from the nozzle outlet opening of the gas nozzle.

15 The fact that, according to the invention, the axes of the nozzles of a nozzle pair enclose an angle of between  $45^\circ$  and  $135^\circ$  naturally entails the risk of the liquid jet piercing the gas jet. In order to prevent this, it is advantageously  
20 provided that the outlet angles of the liquid nozzles amount to between  $5^\circ$  and  $10^\circ$ , whereby the liquid nozzles may be designed as circular section jet nozzles whose outlet openings preferably have diameters of about 1 mm. With such a configuration, the punctual impingement of the liquid jet  
25 on the gas jet will be prevented and a particularly uniform propagation of the liquid jet will be promoted, so that a fine mist having a uniform droplet distribution and droplet size distribution will be obtained.

30 In the region of the gas nozzle, optimization will be ensured in that the diameters of the outlet openings of the gas nozzles are at least 3 mm and, preferably, about 5 mm, wherein it may further be envisaged to configure the gas

nozzle with a whirl chamber arranged upstream of said outlet opening to generate turbulent flows. Such a whirl chamber arranged upstream of the outlet opening allows turbulences to form in a manner that the gas jet will leave the nozzle as a turbulent flow, or with a twist. The efficacy of spraying will, thus, be further enhanced and the droplet diameter of the mist will be further reduced.

The individual parameters of the forming mist can be influenced by adjusting the gas supply pressure or liquid supply pressure, respectively, particularly favorable properties having been observed at adjusted gas pressures of 0.6 to 1.5 bar. In an advantageous manner, the configuration is therefore further developed such that the gas nozzles are designed for a gas supply pressure of 0.6 to 1.5 bar and the liquid nozzles are designed for a liquid supply pressure of 4 to 5 bar.

By the device according to the invention an extremely fine mist is formed in the region of the cutting tools, which mist also ensures the cooling of the tools in addition to reducing the risk of ignition. To this end, the nozzles are arranged on that side of the cutter head, on which the chisels enter the rock. Due to the Cuanda effect, the air-water mixture is effectively conducted through the cutting region so as to ensure such cooling effect within the contact zone and, to a major extent, even beyond engagement. In order to selectively apply such cooling effect on the chisels, the configuration advantageously is further developed in a manner that the axes of the gas nozzles are arranged to be directed onto the cutting tools and, in particular, tips of the chisels. The mist is thereby formed with a flow that is directed to the tips of the chisels so

as to ensure the selective action on the cutter unit parts subjected to special loads, and provide sufficient cooling despite a reduced amount of liquid.

5 In order to produce a mist uniformly distributed over the entire length of the cutter head or cutter drum, a plurality of nozzle pairs are preferably arranged on a nozzle assembly connected with the cutter arm and extending parallel with the axis of rotation of the cutter head or cutter drum. In  
10 order to ensure sufficient mist density, the distance of neighboring nozzle pairs is advantageously less than 150 mm. In such a case, adequate nozzling of the cutting units will be ensured even if individual ones of the nozzles distributedly arranged over the length of the cutter head  
15 break down, since neighboring nozzle pairs enter into effect in the region of the broken-down nozzles on account of the suitable fanning out of the liquid-gas mixture.

In order to provide an easy adjustability of the nozzling  
20 parameters and, in particular, the angles between the axes of the liquid nozzles and the axes of the gas nozzles, and adapt the same to the respective operating conditions, the configuration is advantageously further developed in a manner that the nozzles are pivotally mounted in the nozzle  
25 assembly.

The nozzling device according to the invention renders feasible the obtainment of a substantially enhanced atomization of the liquid by observing optimum spraying  
30 conditions so as to reach a reduced risk of ignition, and an excellent extinguishing effect, even with small amounts of liquid. In addition, the visibility to the cutting unit will not be excessively obscured by the arrangement of the nozzle

axes according to the invention. Since the nozzling system according to the invention also affords efficient dust abatement and chisel cooling, the nozzling system according to the invention may also be employed with so-called dry  
5 cutter heads, i.e., cutter heads that are not directly subjected to chisel nozzling.

In the following, the invention will be explained in more detail by way of an exemplary embodiment schematically  
10 illustrated in the drawing. Therein, Fig. 1 is a side view of an advance working machine including a nozzling device fixed to the cutter drive; Fig. 2 is a front view of the nozzle block; Fig. 3 is a section along line III-III of Fig. 2; and Fig. 4 is a section through an air nozzle.

15 Fig. 1 depicts a cutting machine 1 which is displaceable by a crawler mechanism 2 on a floor 3. The cutting machine 1 comprises a charging device schematically indicated by 4 and a cutter arm 5 which is pivotable in the horizontal  
20 direction about a substantially vertical axis 6 and articulately connected so as to be pivotable in the vertical direction about a substantially horizontal axis 7 in the sense of double arrow 8. The pivot drive in the vertical direction is schematically indicated by a hydraulic cylinder  
25 piston unit 9. A haulage device is indicated on the rear end of the machine.

The cutter arm 5 carries cutter heads 10, which are rotationally driven in the sense of arrow 11. In the region  
30 of the cutter gear, a nozzle block 12 is fixed to the cutter arm 5, whose front view is depicted in Fig. 2.



From Fig. 2 it is apparent that a plurality of nozzle pairs are arranged on the nozzle block 12, each nozzle pair being comprised of a liquid, particularly water, nozzle 13 and a gas, particularly air, nozzle 14. The common water connection is denoted by 15 and the common air connection is denoted by 16. The nozzle block extends over the width of the cutter head and, by the two lateral nozzle block projections 22, even over the left-hand and right-hand roof-section portions of the cutter head. In order to enhance the cooling effect, an additional nozzle block may be arranged on the lower side of the ranging arm such that the chisels will be aftercooled upon retraction from the cutting region.

From the sectional view according to Fig. 3, the orientation of the nozzles 13 and 14 of a nozzle pair is apparent. The axes of the nozzles are denoted by 17 and 18, respectively, and, according to the invention, enclose an angle  $\alpha$  of between 45 and 135°, the drawing depicting a particularly preferred angle of 80°. Furthermore, the nozzles are arranged in a manner that the point of impingement 19 is located at a distance a from the outlet opening of the air nozzle, which distance is preferably less than 100 mm. In the arrangement depicted in Fig. 3, the distance a in a particularly preferred manner is 8 mm.

Fig. 4 is an enlarged illustration of the outlet-side portion of the air nozzle 14 with a whirl chamber 21 being arranged upstream of the outlet opening 20 to cause the generation of turbulent flows. The inner diameter b of the air nozzle in a particularly preferred manner is about 5 mm.

Claims:

1. A device for producing a gas-liquid mixture and, in particular, air-water mixture in the region of cutting  
5 tools, particularly chisels, arranged on at least one cutter head (10) or cutter drum rotationally mounted on a cutter arm (5) of a cutting machine (1), including at least one nozzle pair comprised of a nozzle (14) for ejecting a gas jet and a nozzle (13) for ejecting a liquid jet, the axes  
10 (17, 18) of the nozzles (13, 14) of a nozzle pair being oriented in a manner that the jets impinge on each other at a distance from the outlet openings of said nozzles, characterized in that the axes (17, 18) of the nozzles (13, 14) of a nozzle pair form an angle with each other of  
15 between 45 and 135°, preferably between 75 and 85°.

2. A device according to claim 1, characterized in that the crossing point of the axes (17, 18) of the nozzles (13, 14) of a nozzle pair is located at a distance of less than 100  
20 mm, preferably less than 50 mm, particularly preferred about 8 mm, from the nozzle outlet opening of the gas nozzle (14).

3. A device according to claim 1 or 2, characterized in that the outlet angles of the liquid nozzles (13) amount to  
25 between 5° and 10°.

4. A device according to claim 1, 2 or 3, characterized in that the liquid nozzles (13) are designed as circular section jet nozzles whose outlet openings preferably have  
30 diameters of about 1 mm.

5. A device according to any one of claims 1 to 4, characterized in that the diameters of the outlet openings

of the gas nozzles (14) are at least 3 mm and, preferably, about 5 mm.

6. A device according to any one of claims 1 to 5, characterized in that the gas nozzles (4) are configured to include a whirl chamber arranged upstream of said outlet opening to generate turbulent flows.

7. A device according to any one of claims 1 to 6, characterized in that the gas nozzles (14) are designed for a gas supply pressure of 0.6 to 1.5 bar and the liquid nozzles (13) are designed for a liquid supply pressure of 4 to 5 bar.

8. A device according to any one of claims 1 to 7, characterized in that the axes (18) of the gas nozzles (14) are arranged to be directed onto the cutting tools and, in particular, tips of the chisels.

9. A device according to any one of claims 1 to 8, characterized in that a plurality of nozzle pairs are arranged on a nozzle assembly (12) connected with the cutter arm (5) and extending parallel with the axis of rotation of the cutter head (8).

10. A device according to any one of claims 1 to 9, characterized in that the distance of neighboring nozzle pairs is less than 150 mm.

11. A device according to any one of claims 1 to 10, characterized in that the nozzles (13, 14) are pivotally mounted in the nozzle assembly (12).

Abstract:

Device for Producing a Gas-Liquid Mixture in the Region of  
Cutting Tools

5

In a device for producing a gas-liquid mixture and, in particular, air-water mixture in the region of cutting tools, particularly chisels, arranged on at least one cutter head (10) rotationally mounted on a cutter arm (5) of a cutting machine (1), including at least one nozzle pair comprised of a nozzle (14) for ejecting a gas jet and a nozzle (13) for ejecting a liquid jet, wherein the axes (17, 18) of the nozzles (13, 14) of a nozzle pair are oriented in a manner that the jets impinge on each other at a distance from the outlet openings of the nozzles, the axes (17, 18) of the nozzles (13, 14) of a nozzle pair form an angle with each other of between 45 and 135°, preferably between 75 and 85°.

10

15

(Fig. 3)